

# 电子节温器

## 一、电子调节式的冷却系统

电子调节式的冷却系统的开发目的,就是要能按负荷状态将发动机的工作温度调节到某个规定值。根据存储在发动机控制单元内的特性曲线,电加热的节温器和散热器风扇不同工作级就能设定出最佳的工作温度。

因此在发动机的各个功率和负荷状态,冷却状态均能符合实际需要。冷却液温度与实时的发动机工作温度相匹配,其好处是:

1. 在部分负荷工况降低燃油消耗
2. 减少未处理的 CO 和 HC 排放

与传统冷却循环相比的改动之处:

1. 通过极小的结构改动就可容入到冷却环路中
2. 冷却液分配器壳体和节温器合成一体
3. 发动机缸体上的冷却液调节器(节温器)省去了
4. 发动机控制单元内还包含有电子调节冷却系统用的特性曲线

## 二、冷却液分配器壳体

冷却液分配器壳体(取代了连接管)直接安装在缸盖上如图 1 所示。各个部件都是从上平面获得冷却液供应的,但给水泵供液是个例外。冷却液分配器壳体下平面连接的是各个部件的冷却液回流管。上平面和下平面之间是通过一个真立的通道相连的。

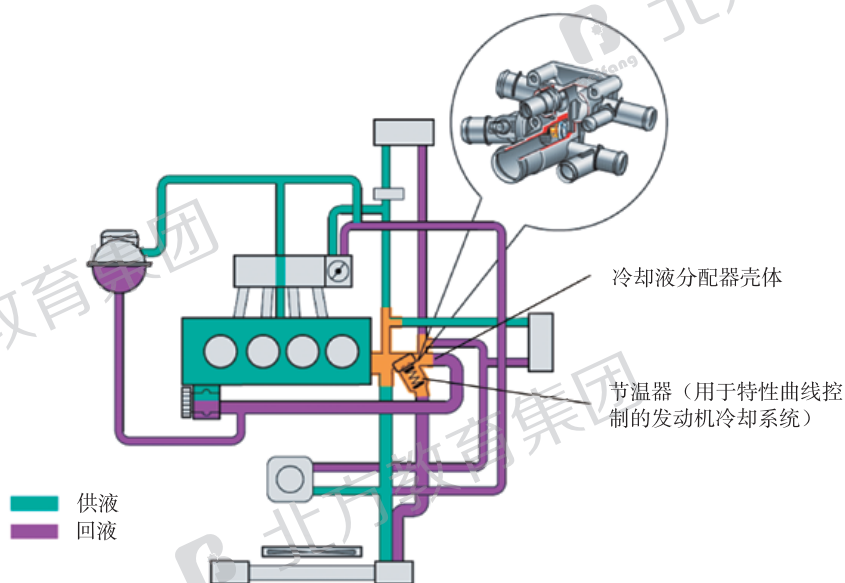


图 1 冷却液循环电子调节示意图 (a)

节温器通过一个小圆盘来打开或关闭这个垂直通道。冷却液分配器壳体实际就是冷却液大循环和小循环分配站。

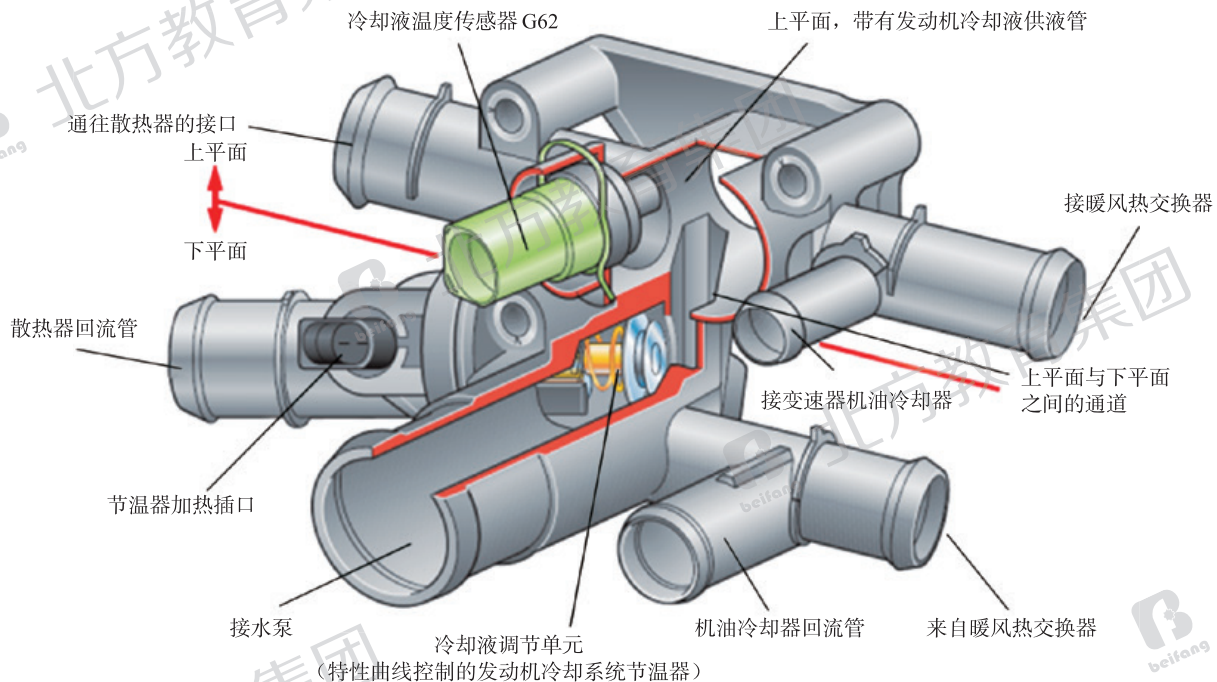


图 1 冷却液分配器 (b)

### 三、冷却液调节元件

功能部件：由膨胀式节温器（充蜡）、充蜡元件内的电阻加热器、压缩弹簧（用于机械封闭冷却液通道）、一个大阀盘和一个小阀盘等组成如图 2 所示。

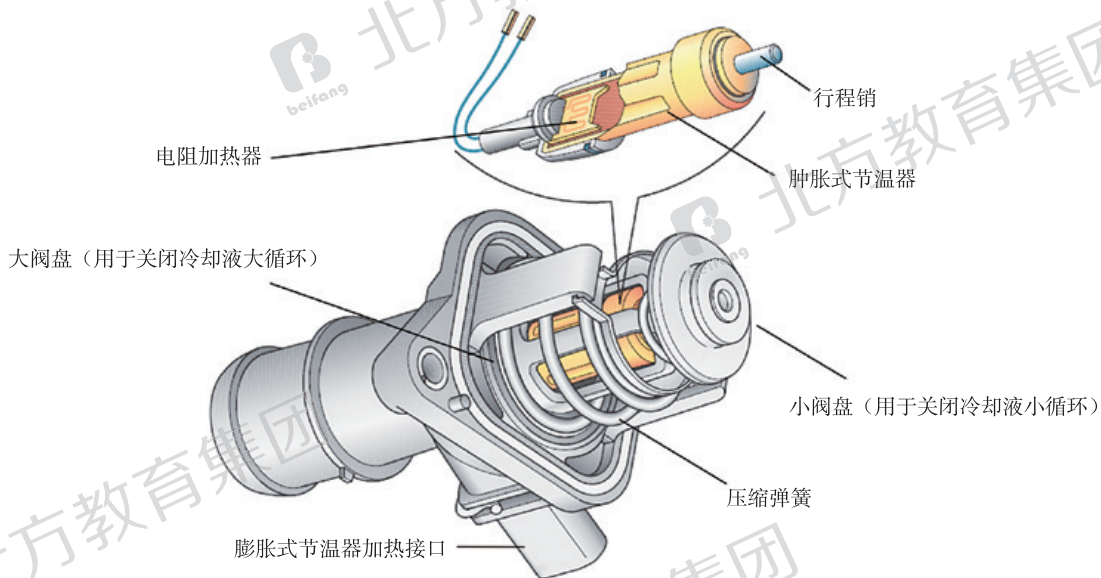


图 2 电子节温器

功能：冷却液分配器壳体的膨胀式节温器始终是处于冷却液的包围中。充蜡元件在不加热情况下来调节温度（这与以前一样），但是它是按另一种温度设计的由于冷却液温度的作用，蜡溶化成液体并膨胀。这个膨胀作用使得行程销产生一个行程。在不通电流的正常情况下，这个膨胀过程按照发动机出口处 110°C 冷却液温度的新温度曲线来进行。

充蜡元件内嵌入了一个加热电阻。如果这个加热电阻被通上了电的话，它就会对充蜡元件加热，

于是行程（也就是调整情况）就不只是取决于冷却液温度了，而是按照发动机控制单元内存储的特性曲线来进行了。

### 1. 冷却液小循环

- 发动机 - 冷起动和部分负荷

冷却液小循环用于快速预热发动机如图 3 所示。特性曲线控制的发动机冷却过程并未工作。冷却液分配器壳体内部的节温器阻止了来自散热器的回流冷却液。通向水泵的较短的通路被打开了。散热器不参与此时的冷却液循环。在小循环中，用于部分负荷下限和上限的冷却液温度范围为 95℃ - 110℃。

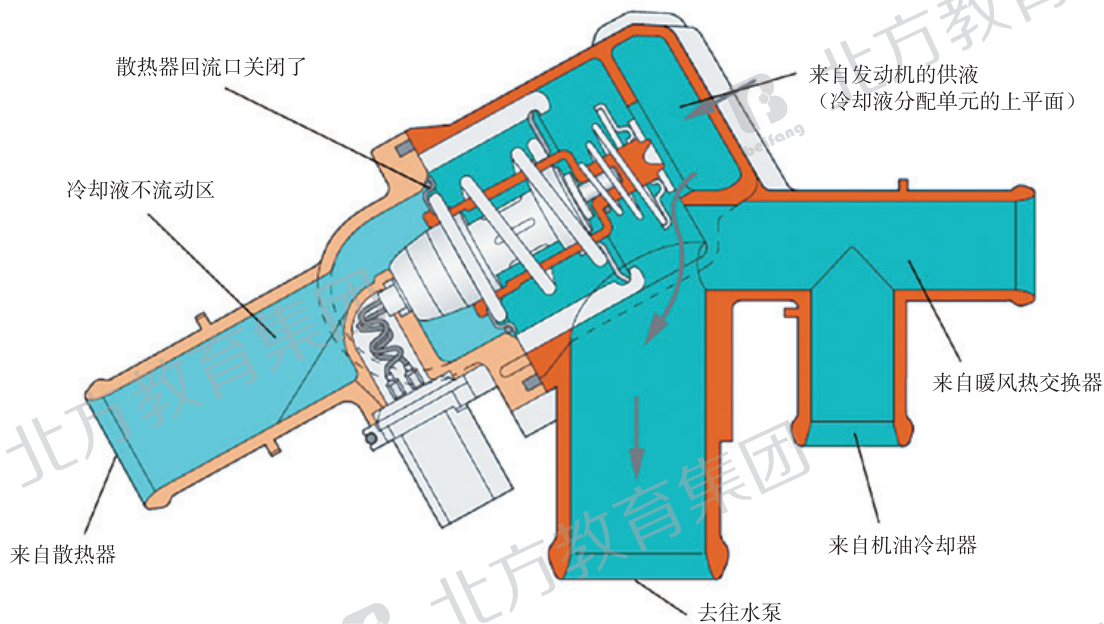
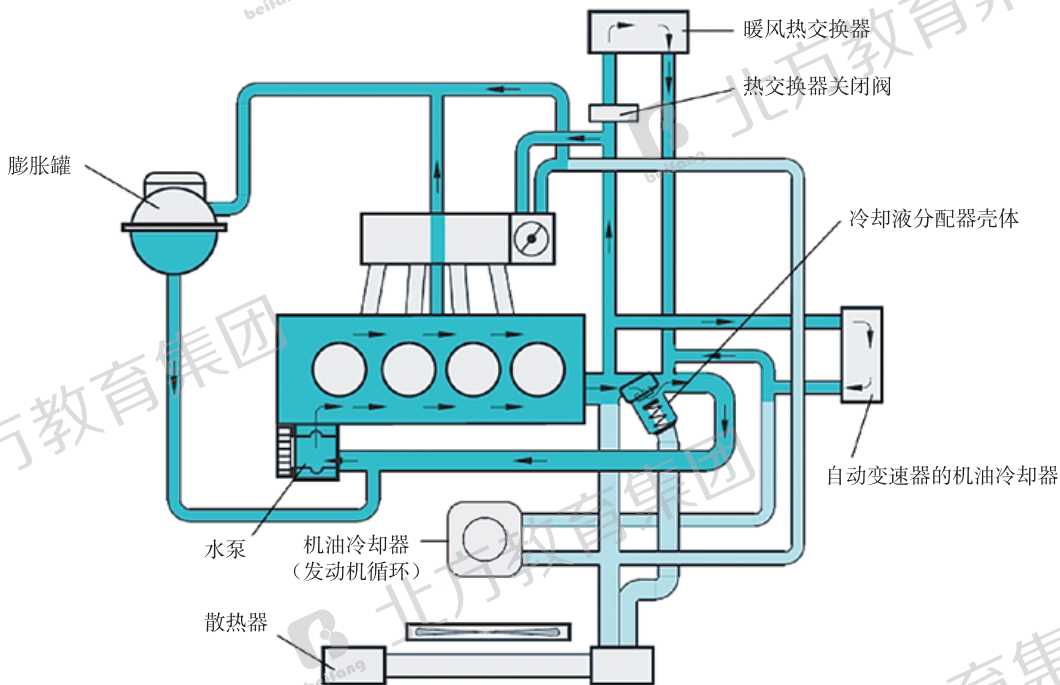


图 3 冷却液小循环

- 小循环的功能位置

起始位置：发动机起动并运行水泵使冷却液开始循环起来如图 3 所示。冷却液从缸盖（在分配壳体的上平面中）经一条通道流入下平面中。节温器的位置只允许直接通往水泵的路径是开通的。

冷却液很快就能热起来了，所以小循环就是快热用的。暖风热交换器和机油冷却器是连接在小循环路上的。如果暖风调节钮处于“关闭”位置的话，热交换器关闭阀就会切断通向热交换器的供液。于是就不会对车内进行加热了。

## 2. 冷却液大循环

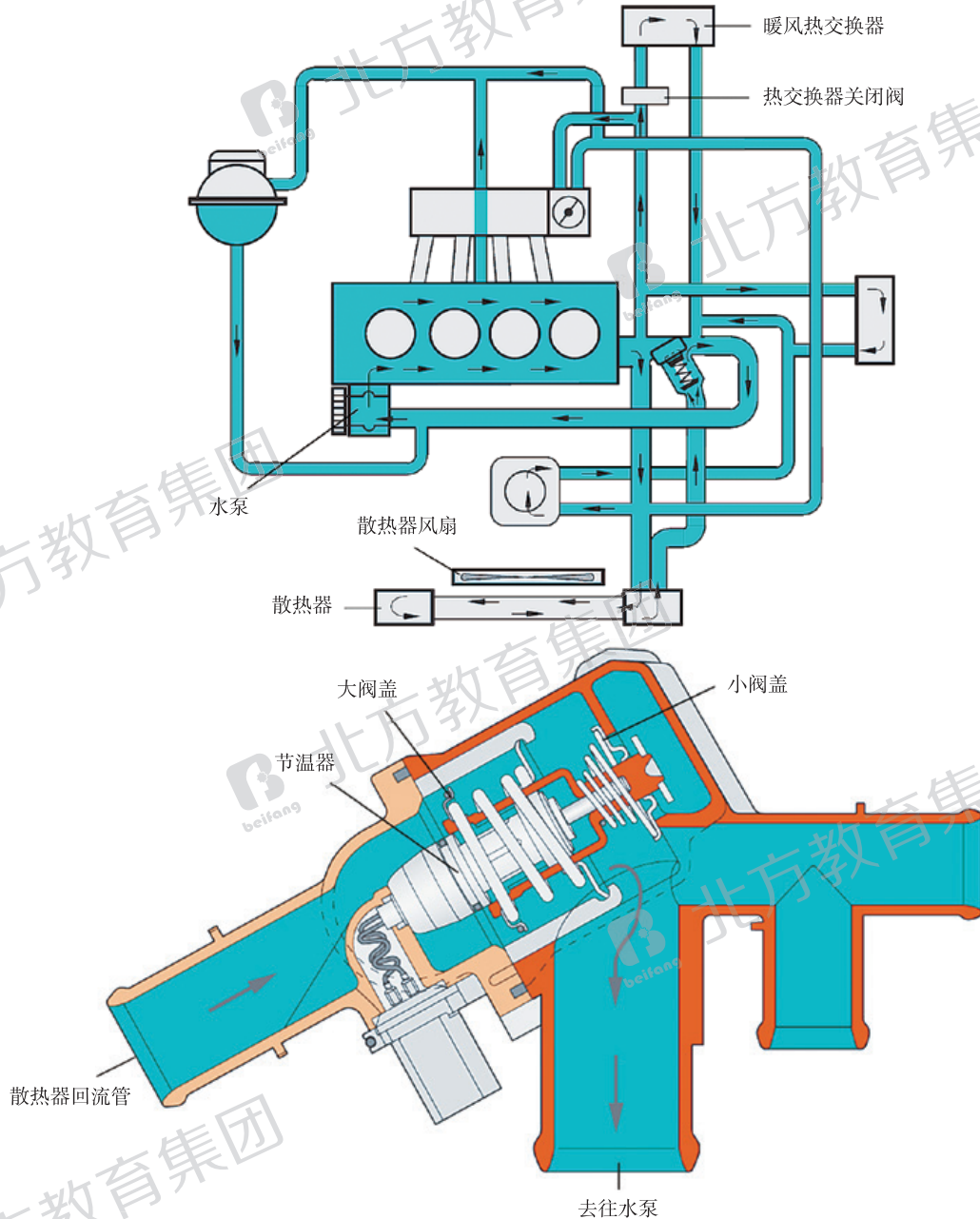


图 4 冷却液大循环

### - 大循环的功能位置

冷却液大循环或者是冷却液达到  $110^{\circ}\text{C}$  时由节温器打开如图 4 所示，或者是根据负荷情况由特性曲线打开。散热器现在就参与此时的冷却液循环了。全负荷时，大循环中冷却液温度为  $85^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$ 。为了增强行车风或者怠速时的冷却效果，电动风扇会根据需要接通。

### - 发动机 - 全负荷

发动机在全负荷工作时需要很大的冷却能力来配合，于是冷却液分配器壳体內的节温器就通上了电，于是散热器的回流管就被打开了。

与此同时，通向水泵的小循环管路就被小阀盖关闭了，因为这是机械相联的。水泵将从缸盖流出的冷却液直接经上平面输送到散热器了。从散热器出来的已冷却下来的冷却液流回到下平面，再由水泵来抽取。也可能出现中间情况。这时一部分冷却液走大循环，一部分冷却液走小循环。

#### 四、系统图

系统图如图 5 所示。

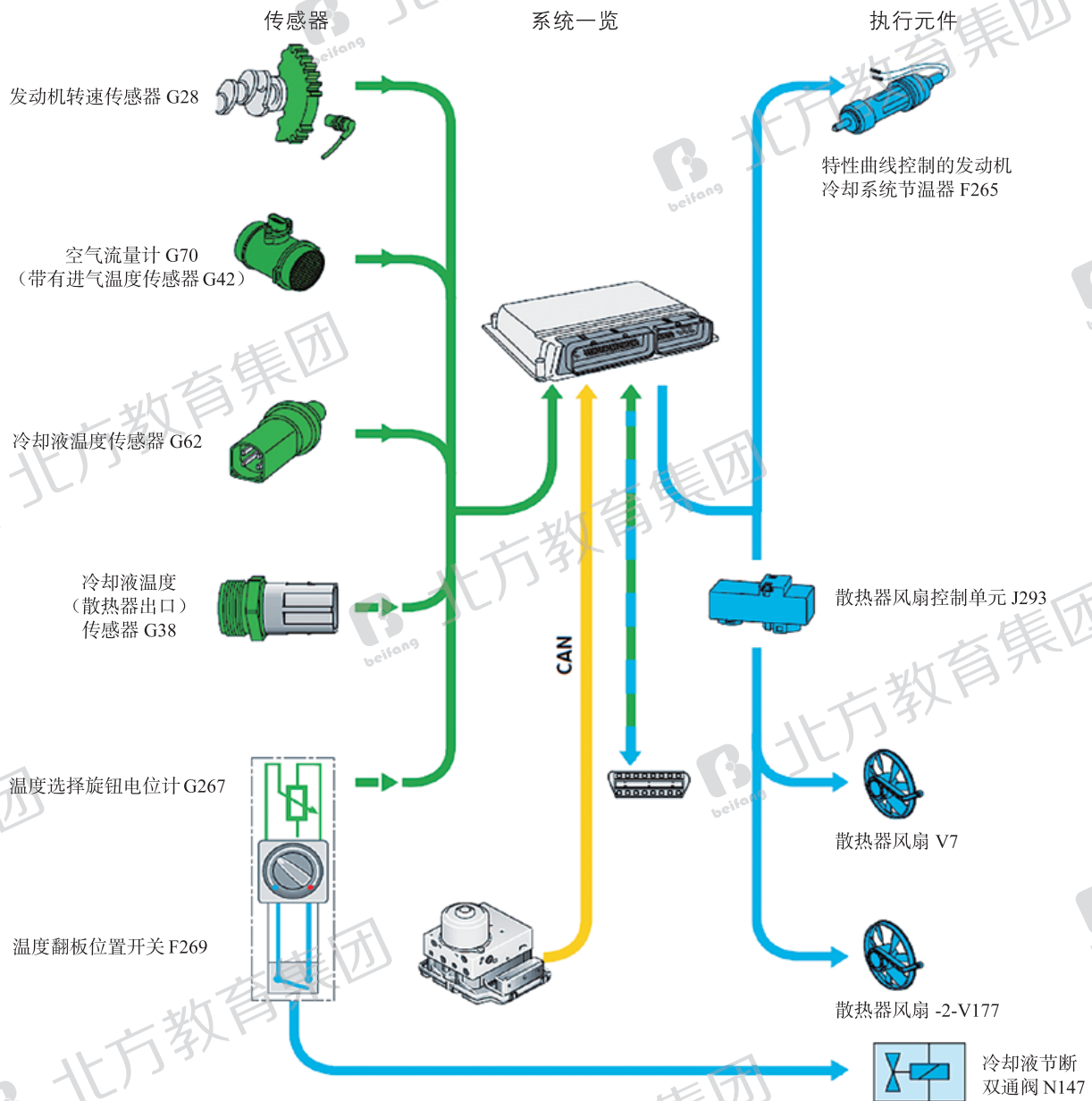


图 5 系统图

#### 五、节温器 F265

膨胀式节温器的蜡质元件中嵌入了一个加热电阻如图 6 所示。这个加热电阻会加热蜡，蜡就开始膨胀，于行程销就按特性曲线产生一个行程“x”。这个行程 x 就对节温器进行了机械调整。这个加热过程由发动机控制单元通过脉冲宽度调制信号（PWM-信号）按特性曲线来激活。

不同的加热程度取决于脉冲宽度和时间。

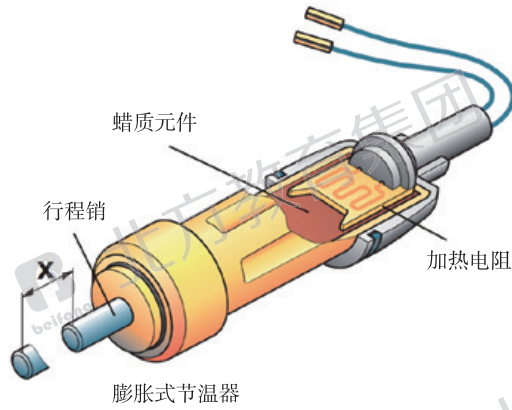
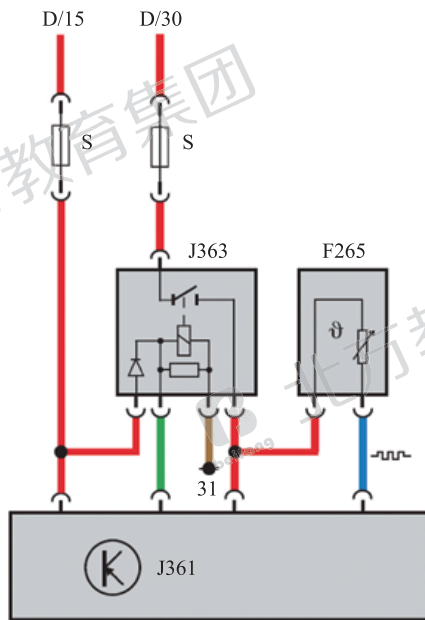


图 6 加热元件结构图

### 六、电路图（如图 7）



- D/15 点火锁接线柱 15
- D/30 点火锁接线柱 30
- F265 特性曲线控制发动机冷却系统节温器 F265
- J363 Simos-控制单元供电继电器
- J361 Simos-控制单元

图 7 电子节温器电路